

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 4月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-105536

[ST.10/C]:

[JP2003-105536]

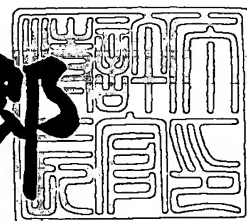
出 願 人
Applicant(s):

太平洋工業株式会社
井上護謨工業株式会社

2003年 5月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3031964

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02-085TAE

【提出日】 平成15年 4月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62K 17/00

【発明者】

 【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町 1 0 0 番地 太平洋工業株式会社内

 【氏名】 粥川 久

【発明者】

 【住所又は居所】 岐阜県揖斐郡池田町本郷 6 8 0 番地 イノアックエラストマー株式会社内

 【氏名】 山田 浩志

【特許出願人】

 【識別番号】 000204033

 【氏名又は名称】 太平洋工業株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 594040877

 【氏名又は名称】 井上ゴム工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100112472

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松浦 弘

 【電話番号】 052-533-9335

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 120456

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110225

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ圧保持システム、タイヤ付き車輪、車両及びタイヤ用バルブユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両（10）における車輪（11）の中心に設けられて、前記車輪（11）の回転に連動して圧縮空気を排出するポンプ（12，12V）と

前記車輪（11）に外嵌されたタイヤ（13）の内部空間（13A）と前記ポンプ（12，12V）の排出部（26，26V）とを連絡するための管路（74）と、

前記管路（74）に設けられて、前記タイヤ（13）内の空気が前記ポンプ（12，12V）側に流れることを規制する逆止弁（40）と、

前記管路（74）に設けられて、前記管路（74）のうち前記逆止弁（40）より前記ポンプ（12，12V）側の内圧が所定値以上になったときに、前記ポンプ（12，12V）からの圧縮空気を外部に解放するリリース弁（65，65V）とを備えたことを特徴とするタイヤ圧保持システム（31，31Z）。

【請求項 2】 前記ポンプ（12，12V）は、前記車両（10）本体に固定された車軸（22）と、前記車輪（11）に固定された回転ブロック（21）との間に駆動機構（20，20V）を連結して備え、前記駆動機構（20，20V）が、前記車軸（22）と前記回転ブロック（21）との相対回転によって作動して圧縮空気を生成するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のタイヤ圧保持システム（31，31Z）。

【請求項 3】 前記ポンプ（12）は、前記車両（10）本体に固定された車軸（22）と、前記車輪（11）に固定された回転ブロック（21）との相対回転によって作動するコヒレーン機構（20）により圧縮空気を生成するポンプ（12）であることを特徴とする請求項 1 に記載のタイヤ圧保持システム（31，31Z）。

【請求項 4】 前記ポンプ（12V）は、前記車両（10）本体に固定された車軸（22）と、前記車輪（11）に固定された回転ブロック（21）との相

対回転によって作動するクランクスライダー機構（20V）を備え、前記回転ブロック（21）に形成したシリンダー（91）内で、前記クランクスライダー機構（20V）のスライダーをピストン（93）として直動させて圧縮空気を生成するように構成したことを特徴とする請求項1に記載のタイヤ圧保持システム。

【請求項5】 前記リリース弁（65, 65V）及び前記逆止弁（40）は、何れか一方が開放状態になったときには他方が閉塞されるように互いに連結されたことを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（31）。

【請求項6】 前記管路（74）は、前記ポンプ（12, 12V）における圧縮空気の排出部（26, 26V）と、前記車輪（11）の外縁部に固定されて前記タイヤ（13）の内部空間（13A）に連通可能な空間（32A）を有するステム（32, 32X, 32Y）と、前記排出部（26, 26V）と前記ステム（32; 32X, 32Y）とを連結するパイプ（29）とからなり、前記逆止弁（40）を前記ステム（32, 32X, 32Y）に固定してタイヤ用バルブユニット（30, 30V, 30W, 30X, 30Y, 30Z）としたことを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（31, 31Z）。

【請求項7】 前記リリース弁（65V）は、前記ポンプ（12）に固定されたことを特徴とする請求項1乃至6に記載のタイヤ圧保持システム（31Z）。

【請求項8】 前記リリース弁（65, 65V）は、前記タイヤ用バルブユニット（30, 30V, 30W, 30X, 30Y）に固定されたことを特徴とする請求項6に記載のタイヤ圧保持システム（31）。

【請求項9】 前記逆止弁（40）は、筒体（60）と、前記筒体（60）を貫通したシャフト（61）と、前記シャフト（61）の一端に固定された逆止弁用蓋体（62）と、前記逆止弁用蓋体（62）が前記筒体（60）の一端を閉塞するように付勢する逆止弁用付勢手段（63）とを備えてなるバルブコア（40）であり、前記バルブコア（40）は、前記逆止弁用蓋体（62）を前記タイヤ（13）側に配置した姿勢で前記ステム（32, 32X, 32Y）の内部に収容され、

前記リリース弁（６５，６５Ｖ）は、前記管路（７４）の内部空間（１３Ａ）と外部とを繋ぐ連通路（７３）と、前記連通路（７３）を閉塞する第１の位置と、前記連通路（７３）を開放する第２の位置との間で直動するリリース弁用蓋体（６９，６９Ｖ）と、前記リリース弁用蓋体（６９，６９Ｖ）を前記第１の位置側に付勢するリリース弁用付勢手段（７１）とを備えてなり、

前記リリース弁（６５，６５Ｖ）及び前記逆止弁（４０）のうち何れか一方が開放したときに他方が閉塞するように前記逆止弁（４０）と前記リリース弁（６５，６５Ｖ）とを連結したことを特徴とする請求項８に記載のタイヤ圧保持システム（３１）。

【請求項１０】 前記管路（７４）のうち前記リリース弁（６５，６５Ｖ）と前記逆止弁（４０）との間には、中間弁（８０）が設けられ、前記中間弁（８０）は、前記管路（７４）内で直動する軸体（８１）と、前記軸体（８１）に外嵌固定されると共に外縁部が前記逆止弁（４０）に向かって迫り出すように湾曲して前記管路（７４）の周面に密着した円板形シール部材（８２）と、前記円板形シール部材（８２）に重ねて設けられ、前記円板形シール部材（８２）が前記逆止弁（４０）と逆側に弾性変形することを規制する一方、前記逆止弁（４０）側に弾性変形することを許容する規制板（８３）とを備えてなることを特徴とする請求項８に記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）。

【請求項１１】 前記中間弁（８０）は、前記ポンプ（１２，１２Ｖ）からの圧縮空気を前記円板形シール部材（８２）に受けて前記逆止弁（４０）側に移動し、前記逆止弁（４０）を開放させるように押圧することを特徴とする請求項１０に記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）。

【請求項１２】 前記管路（７４）のうち前記リリース弁（６５Ｖ）と前記逆止弁（４０）との間の空間に連通した外部ポンプ装着部（１００）が備えられ、車両（１０）とは別に設けた外部ポンプを前記外部ポンプ装着部（１００）に着脱可能としたことを特徴とする請求項１乃至１１の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（３１）。

【請求項１３】 前記請求項１乃至１２の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）を備えたことを特徴とするタイヤ付き車輪（１１）。

【請求項 1 4】 前記請求項 1 乃至 1 2 の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（3 1， 3 1 Z）を備えたことを特徴とする車両（1 0）。

【請求項 1 5】 タイヤ（1 3）が外嵌された車輪（1 1）の外縁部に固定されて、前記タイヤ（1 3）の内部空間（1 3 A）に連通可能な空間（3 2 A）を有するステム（3 2， 3 2 X， 3 2 Y）と、前記ステム（3 2， 3 2 X， 3 2 Y）内に固定されて、前記タイヤ（1 3）内に空気を供給可能とする一方、前記タイヤ（1 3）内の空気が外に漏れることを規制する逆止弁（4 0）とを備えたタイヤ用バルブユニット（3 0， 3 0 V， 3 0 W， 3 0 X， 3 0 Y）であって、

車両（1 0）における車輪（1 1）の中心に設けられて、前記車輪（1 1）の回転に連動して圧縮空気を排出するポンプ（1 2， 1 2 V）にパイプ（2 9）を介して接続されて、前記圧縮空気を前記ステム（3 2， 3 2 X， 3 2 Y）内に受け入れるためのポンプ接続部（7 2）と、

前記ステム（3 2， 3 2 X， 3 2 Y）のうち前記逆止弁（4 0）より前記ポンプ（1 2， 1 2 V）側の内圧が所定値以上になったときに、前記ポンプ（1 2， 1 2 V）からの圧縮空気を外部に解放するリリース弁（6 5， 6 5 V）とを備えたことを特徴とするタイヤ用バルブユニット（3 0， 3 0 V， 3 0 W， 3 0 X， 3 0 Y）。

【請求項 1 6】 前記リリース弁（6 5， 6 5 V）及び前記逆止弁（4 0）は、何れか一方が開放状態になったときには他方が閉塞されるように互いに連結されたことを特徴とする請求項 1 5 に記載のタイヤ用バルブユニット（3 0）。

【請求項 1 7】 前記逆止弁（4 0）は、筒体（6 0）と、前記筒体（6 0）を貫通したシャフト（6 1）と、前記シャフト（6 1）の一端に固定された逆止弁用蓋体（6 2）と、前記逆止弁用蓋体（6 2）が前記筒体（6 0）の一端を閉塞するように付勢する逆止弁用付勢手段（6 3）とを備えてなるバルブコア（4 0）であり、前記バルブコア（4 0）は、前記逆止弁用蓋体（6 2）がタイヤ（1 3）側に配置された姿勢で前記ステム（3 2， 3 2 X， 3 2 Y）の内部に収容され、

前記リリース弁（6 5， 6 5 V）は、前記管路（7 4）の内部空間（1 3 A）と外部とを繋ぐ連通路（7 3）と、前記連通路（7 3）を閉塞する第 1 の位置と

、前記連通路（７３）を開放する第２の位置との間で直動するリリース弁用蓋体（６９，６９Ｖ）と、前記リリース弁用蓋体（６９，６９Ｖ）を前記第１の位置側に付勢するリリース弁用付勢手段（７１）とを備えてなり、

前記リリース弁（６５，６５Ｖ）及び前記逆止弁（４０）のうち何れか一方が開放したときに他方が閉塞するように前記逆止弁（４０）と前記リリース弁（６５，６５Ｖ）とを連結したことを特徴とする請求項１６に記載のタイヤ用バルブユニット（３０）。

【請求項１８】 前記ステム（３２，３２Ｘ，３２Ｙ）内の空間（３２Ａ）のうち前記リリース弁（６５，６５Ｖ）と前記逆止弁（４０）との間には、中間弁（８０）が設けられ、前記中間弁（８０）は、前記管路（７４）内で直動する軸体（８１）と、前記軸体（８１）に外嵌固定されると共に外縁部が前記逆止弁（４０）に向かって迫り出すように湾曲して前記管路（７４）の周面に密着した円板形シール部材（８２）と、前記円板形シール部材（８２）に重ねて設けられ、前記円板形シール部材（８２）が前記逆止弁（４０）と逆側に弾性変形することを規制する一方、前記逆止弁（４０）側に弾性変形することを許容する規制板（８３）とを備えてなることを特徴とする請求項１５に記載のタイヤ用バルブユニット（３０Ｗ，３０Ｘ，３０Ｙ）。

【請求項１９】 前記中間弁（８０）は、前記ポンプ（１２，１２Ｖ）からの圧縮空気を前記円板形シール部材（８２）に受けて前記逆止弁（４０）側に移動し、前記逆止弁（４０）を開放させるように押圧することを特徴とする請求項１８記載のタイヤ用バルブユニット（３０Ｗ，３０Ｘ，３０Ｙ）。

【請求項２０】 前記管路（７４）には、前記リリース弁（６５，６５Ｖ）と前記逆止弁（４０）との間の空間に連通した外部ポンプ装着部（１００）が備えられ、車両（１０）とは別に設けた外部ポンプを前記外部ポンプ装着部（１００）に着脱可能としたことを特徴とする請求項１５乃至１９の何れかに記載のタイヤ用バルブユニット（３０Ｙ）。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気式のタイヤを有する車両（例えば、自転車、バイク、自動車、飛行機等）と、車両に備えることが可能なタイヤ圧保持システム、タイヤ付き車輪、タイヤ用バルブユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、自転車に空気入れ用ポンプを一体に備えたものも知られている（例えば、特許文献1参照）。このものは、図16に示すように、サドル1の支柱2の下端部にパッキン3を備え、その支柱2が挿入された自転車本体のパイプ部4内でパッキン3が摺動可能になっている。そして、パイプ部4の下端部に連結されたホース5を図示しないタイヤバルブに結合した状態で、サドル1と共に支柱2を上下動させれば、タイヤに圧縮空気を供給することができる。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-335471号公報（段落【0005】、第1図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の構成では、タイヤに空気を供給するという作業自体はなくならず、タイヤの内圧を良好な状態に保つには、頻繁に空気入れ作業を強いられることになる。また、タイヤの内圧が低下したことに気づかずに車両（自転車）を運転して、タイヤを過度に変形させる事態も起こり得る。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、タイヤに圧縮空気を自動的に供給することが可能なタイヤ圧保持システム、タイヤ付き車輪、車両及びタイヤ用バルブユニットの提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するためなされた請求項1の発明に係るタイヤ圧保持システム（31, 31Z）は、車両（10）における車輪（11）の中心に設けられて、車輪（11）の回転に連動して圧縮空気を排出するポンプ（12, 12V）と、

車輪（１１）に外嵌されたタイヤ（１３）の内部空間（１３Ａ）とポンプ（１２，１２Ｖ）の排出部（２６，２６Ｖ）とを連絡するための管路（７４）と、管路（７４）に設けられて、タイヤ（１３）内の空気がポンプ（１２，１２Ｖ）側に流れることを規制する逆止弁（４０）と、管路（７４）に設けられて、管路（７４）のうち逆止弁（４０）よりポンプ（１２，１２Ｖ）側の内圧が所定値以上になったときに、ポンプ（１２，１２Ｖ）からの圧縮空気を外部に解放するリリース弁（６５，６５Ｖ）とを備えたところに特徴を有する。

【０００７】

請求項２の発明は、請求項１に記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）において、ポンプ（１２，１２Ｖ）は、車両（１０）本体に固定された車軸（２２）と、車輪（１１）に固定された回転ブロック（２１）との間に駆動機構（２０，２０Ｖ）を連結して備え、駆動機構（２０，２０Ｖ）が、車軸（２２）と回転ブロック（２１）との相対回転によって作動して圧縮空気を生成するように構成したところに特徴を有する。

【０００８】

請求項３の発明は、請求項１に記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）において、ポンプ（１２）は、車両（１０）本体に固定された車軸（２２）と、車輪（１１）に固定された回転ブロック（２１）との相対回転によって作動するコヒレーン機構（２０）により圧縮空気を生成するポンプ（１２）であるところに特徴を有する。

【０００９】

請求項４の発明は、請求項１に記載のタイヤ圧保持システムにおいて、ポンプ（１２Ｖ）は、車両（１０）本体に固定された車軸（２２）と、車輪（１１）に固定された回転ブロック（２１）との相対回転によって作動するクランクスライダ機構（２０Ｖ）を備え、回転ブロック（２１）に形成したシリンダー（９１）内で、クランクスライダ機構（２０Ｖ）のスライダをピストン（９３）として直動させて圧縮空気を生成するように構成したところに特徴を有する。

【００１０】

請求項５の発明は、請求項１乃至４の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（

31)において、リリース弁(65, 65V)及び逆止弁(40)は、何れか一方が開放状態になったときには他方が閉塞されるように互いに連結されたところに特徴を有する。

【0011】

請求項6の発明は、請求項1乃至5の何れかに記載のタイヤ圧保持システム(31, 31Z)において、管路(74)は、ポンプ(12, 12V)における圧縮空気の排出部(26, 26V)と、車輪(11)の外縁部に固定されてタイヤ(13)の内部空間(13A)に連通可能な空間(32A)を有するステム(32, 32X, 32Y)と、排出部(26, 26V)とステム(32, 32X, 32Y)とを連結するパイプ(29)とからなり、逆止弁(40)をステム(32, 32X, 32Y)に固定してタイヤ用バルブユニット(30, 30V, 30W, 30X, 30Y, 30Z)としたところに特徴を有する。

【0012】

請求項7の発明は、請求項1乃至6に記載のタイヤ圧保持システム(31Z)において、リリース弁(65V)は、ポンプ(12)に固定されたところに特徴を有する。

【0013】

請求項8の発明は、請求項6に記載のタイヤ圧保持システム(31)において、リリース弁(65, 65V)は、タイヤ用バルブユニット(30, 30V, 30W, 30X, 30Y)に固定されたところに特徴を有する。

【0014】

請求項9の発明は、請求項8に記載のタイヤ圧保持システム(31)において、逆止弁(40)は、筒体(60)と、筒体(60)を貫通したシャフト(61)と、シャフト(61)の一端に固定された逆止弁用蓋体(62)と、逆止弁用蓋体(62)が筒体(60)の一端を閉塞するように付勢する逆止弁用付勢手段(63)とを備えてなるバルブコア(40)であり、バルブコア(40)は、逆止弁用蓋体(62)をタイヤ(13)側に配置した姿勢でステム(32, 32X, 32Y)の内部に収容され、リリース弁(65, 65V)は、管路(74)の内部空間(13A)と外部とを繋ぐ連通路(73)と、連通路(73)を閉塞す

る第 1 の位置と、連通路（73）を開放する第 2 の位置との間で直動するリリース弁用蓋体（69，69V）と、リリース弁用蓋体（69，69V）を第 1 の位置側に付勢するリリース弁用付勢手段（71）とを備えてなり、リリース弁（65，65V）及び逆止弁（40）のうち何れか一方が開放したときに他方が閉塞するように逆止弁（40）とリリース弁（65，65V）とを連結したところに特徴を有する。

【0015】

請求項 10 の発明は、請求項 8 に記載のタイヤ圧保持システム（31，31Z）において、管路（74）のうちリリース弁（65，65V）と逆止弁（40）との間には、中間弁（80）が設けられ、中間弁（80）は、管路（74）内で直動する軸体（81）と、軸体（81）に外嵌固定されると共に外縁部が逆止弁（40）に向かって迫り出すように湾曲して管路（74）の周面に密着した円板形シール部材（82）と、円板形シール部材（82）に重ねて設けられ、円板形シール部材（82）が逆止弁（40）と逆側に弾性変形することを規制する一方、逆止弁（40）側に弾性変形することを許容する規制板（83）とを備えてなるところに特徴を有する。

【0016】

請求項 11 の発明は、請求項 10 に記載のタイヤ圧保持システム（31，31Z）において、中間弁（80）は、ポンプ（12，12V）からの圧縮空気を円板形シール部材（82）に受けて逆止弁（40）側に移動し、逆止弁（40）を開放させるように押圧するところに特徴を有する。

【0017】

請求項 12 の発明は、請求項 1 乃至 11 の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（31，31Z）において、管路（74）には、リリース弁（65V）と逆止弁（40）との間の空間に連通した外部ポンプ装着部（100）が備えられ、車両（10）とは別に設けた外部ポンプを外部ポンプ装着部（100）に着脱可能としたところに特徴を有する。

【0018】

請求項 13 の発明に係るタイヤ付き車輪（11）は、請求項 1 乃至 12 の何れ

かに記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）を備えたところに特徴を有する。

【 0 0 1 9 】

請求項１４の発明に係る車両（１０）は、請求項１乃至１２の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）を備えたところに特徴を有する。

【 0 0 2 0 】

請求項１５の発明に係るタイヤ用バルブユニット（３０，３０Ｖ，３０Ｗ，３０Ｘ，３０Ｙ）は、タイヤ（１３）が外嵌された車輪（１１）の外縁部に固定されて、タイヤ（１３）の内部空間（１３Ａ）に連通可能な空間（３２Ａ）を有するステム（３２，３２Ｘ，３２Ｙ）と、ステム（３２，３２Ｘ，３２Ｙ）内に固定されて、タイヤ（１３）内に空気を供給可能とする一方、タイヤ（１３）内の空気が外に漏れることを規制する逆止弁（４０）とを備えたタイヤ用バルブユニット（３０，３０Ｖ，３０Ｗ，３０Ｘ，３０Ｙ）であって、車両（１０）における車輪（１１）の中心に設けられて、車輪（１１）の回転に連動して圧縮空気を排出するポンプ（１２，１２Ｖ）にパイプ（２９）を介して接続されて、圧縮空気をステム（３２，３２Ｘ，３２Ｙ）内に受け入れるためのポンプ接続部（７２）と、ステム（３２，３２Ｘ，３２Ｙ）のうち逆止弁（４０）よりポンプ（１２，１２Ｖ）側の内圧が所定値以上になったときに、ポンプ（１２，１２Ｖ）からの圧縮空気を外部に解放するリリース弁（６５，６５Ｖ）とを備えたところに特徴を有する。

【 0 0 2 1 】

請求項１６の発明は、請求項１５に記載のタイヤ用バルブユニット（３０）において、リリース弁（６５，６５Ｖ）及び逆止弁（４０）は、何れか一方が開放状態になったときには他方が閉塞されるように互いに連結されたところに特徴を有する。

【 0 0 2 2 】

請求項１７の発明は、請求項１６に記載のタイヤ用バルブユニット（３０）において、逆止弁（４０）は、筒体（６０）と、筒体（６０）を貫通したシャフト（６１）と、シャフト（６１）の一端に固定された逆止弁用蓋体（６２）と、逆

止弁用蓋体（６２）が筒体（６０）の一端を閉塞するように付勢する逆止弁用付勢手段（６３）とを備えてなるバルブコア（４０）であり、バルブコア（４０）は、逆止弁用蓋体（６２）がタイヤ（１３）側に配置された姿勢でステム（３２，３２Ｘ，３２Ｙ）の内部に收容され、リリース弁（６５，６５Ｖ）は、管路（７４）の内部空間（１３Ａ）と外部とを繋ぐ連通路（７３）と、連通路（７３）を閉塞する第１の位置と、連通路（７３）を開放する第２の位置との間で直動するリリース弁用蓋体（６９，６９Ｖ）と、リリース弁用蓋体（６９，６９Ｖ）を第１の位置側に付勢するリリース弁用付勢手段（７１）とを備えてなり、リリース弁（６５，６５Ｖ）及び逆止弁（４０）のうち何れか一方が開放したときに他方が閉塞するように逆止弁（４０）とリリース弁（６５，６５Ｖ）とを連結したところに特徴を有する。

【００２３】

請求項１８の発明は、請求項１５に記載のタイヤ用バルブユニット（３０Ｗ，３０Ｘ，３０Ｙ）において、ステム（３２，３２Ｘ，３２Ｙ）内の空間（３２Ａ）のうちリリース弁（６５，６５Ｖ）と逆止弁（４０）の間には、中間弁（８０）が設けられ、中間弁（８０）は、管路（７４）内で直動する軸体（８１）と、軸体（８１）に外嵌固定されると共に外縁部が逆止弁（４０）に向かって迫り出すように湾曲して管路（７４）の周面に密着した円板形シール部材（８２）と、円板形シール部材（８２）に重ねて設けられ、円板形シール部材（８２）が逆止弁（４０）と逆側に弾性変形することを規制する一方、逆止弁（４０）側に弾性変形することを許容する規制板（８３）とを備えてなるところに特徴を有する。

【００２４】

請求項１９の発明は、請求項１８記載のタイヤ用バルブユニット（３０Ｗ，３０Ｘ，３０Ｙ）において、中間弁（８０）は、ポンプ（１２，１２Ｖ）からの圧縮空気を円板形シール部材（８２）に受けて逆止弁（４０）側に移動し、逆止弁（４０）を開放させるように押圧するところに特徴を有する。

【００２５】

請求項２０の発明は、請求項１５乃至１９の何れかに記載のタイヤ用バルブユ

ニット（３０Ｙ）において、管路（７４）には、リリース弁（６５，６５Ｖ）と逆止弁（４０）との間の空間に連通した外部ポンプ装着部（１００）が備えられ、車両（１０）とは別に設けた外部ポンプを外部ポンプ装着部（１００）に着脱可能としたところに特徴を有する。

【００２６】

【発明の作用及び効果】

<請求項１，２，３，４の発明>

請求項１のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）では、車両（１０）を走向させると車輪（１１）の回転に連動してポンプ（１２，１２Ｖ）が駆動され、ポンプ（１２，１２Ｖ）から管路（７４）内に圧縮空気が供給される。このとき、タイヤ（１３）の内圧が通常状態より低下していると、管路（７４）の内圧とタイヤ（１３）の内圧との差に基づいて逆止弁（４０）が開き、タイヤ（１３）内に圧縮空気が充填される。そして、タイヤ（１３）への圧縮空気の充填が完了し、管路（７４）の内圧とタイヤ（１３）の内圧との差が小さくなると、逆止弁（４０）が閉じられる。また、管路（７４）の内圧が所定値以上になるとリリース弁（６５，６５Ｖ）が開いてポンプ（１２，１２Ｖ）からの圧縮空気が外部に解放される。このように、本発明によれば、タイヤ（１３）に圧縮空気を自動的に供給することが可能になり、しかも、過剰に供給された圧縮空気を開放して、タイヤ（１３）圧を安定させることができる。ここで、ポンプ（１２，１２Ｖ）は、車軸（２２）と車輪（１１）に固定した回転ブロック（２１）との間に駆動機構（２０，２０Ｖ）を連結し、その駆動機構（２０，２０Ｖ）を車軸（２２）と回転ブロック（２１）との相対回転によって作動させて圧縮空気を生成するように構成することができる（請求項２の発明）。具体的には、車軸（２２）と回転ブロック（２１）との相対回転によって作動するコヒレーン機構（２０）を用いてものものであってもよい（請求項３の発明）。また、車軸（２２）と回転ブロック（２１）との相対回転によって作動するクランクスライダ機構（２０Ｖ）を用いたのものであってもよい（請求項４の発明）。

【００２７】

<請求項５及び９の発明>

請求項 5 及び請求項 9 のタイヤ圧保持システム (31) では、逆止弁 (40) が閉じると同時にリリース弁 (65) が開き、逆止弁 (40) が閉じている間はリリース弁 (65) が開いた状態に保持されるので、ポンプ (12, 12V) からの余分な圧縮空気がスムーズに外部に開放される。

【0028】

<請求項 6 の発明>

請求項 6 のタイヤ圧保持システム (31, 31Z) では、ポンプ (12, 12V) とタイヤ用バルブユニット (30, 30V, 30W, 30X, 30Y, 30Z) とそれらを繋ぐパイプ (29) とに分解することができるので、サイズが異なる車輪 (11) に対してパイプ (29) の長さを異ならせて対応させることができる。

【0029】

<請求項 7 及び 8 の発明>

請求項 7 のタイヤ圧保持システム (31Z) のようにリリース弁 (65V) をポンプ (12) に固定することで、リリース弁 (65V) を車輪 (11) の回転中心側に配置することができ、車輪 (11) の外縁部に設けた場合に比べて、リリース弁 (65V) によるイナーシャ (慣性モーメント) が低減される。なお、リリース弁 (65V) は、タイヤ用バルブユニット (30, 30V, 30W, 30X, 30Y) に固定してもよい (請求項 8 の発明)。

【0030】

<請求項 10 の発明>

請求項 10 のタイヤ圧保持システム (31, 31Z) に備えた中間弁 (80) は、円板形シール部材 (82) における逆止弁 (40) 側の圧力が高くなると、円板形シール部材 (82) が湾曲に反する方向に変形して外側に拡がり、円板形シール部材 (82) の外縁部が管路 (74) の内面に密着して管路 (74) が閉じられる。一方、円板形シール部材 (82) における逆止弁 (40) と反対側の圧力が高くなると、円板形シール部材 (82) が湾曲を深める方向に変形して管路 (74) の内面との間に隙間が生じ、管路 (74) が開かれる。このように本発明によれば、逆止弁 (40) と中間弁 (80) との両方でタイヤ (13) から

の空気漏れを規制し、タイヤ（１３）の内圧が低下したときには、それら逆止弁（４０）と中間弁（８０）とを通してタイヤ（１３）内に空気を充填することができる。

【 0 0 3 1 】

<請求項 1 1 の発明>

請求項 1 1 のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）によれば、円板形シール部材（８２）のうち逆止弁（４０）と反対側の圧力が高くなると、中間弁（８０）が逆止弁（４０）側に移動して、中間弁（８０）の軸体（８１）により逆止弁（４０）が押されて開放する。これにより、中間弁（８０）と逆止弁（４０）とが連動して開かれ、タイヤ（１３）内への圧縮空気の供給が容易になる。

【 0 0 3 2 】

<請求項 1 2 及び請求項 2 0 の発明>

請求項 1 2 及び請求項 2 0 の構成によれば、必要に応じて外部ポンプによってタイヤ（１３）内に空気を充填することができる。

【 0 0 3 3 】

<請求項 1 3 の発明>

請求項 1 3 のタイヤ付き車輪（１１）は、請求項 1 乃至 1 2 の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）を備えているので、タイヤ（１３）に圧縮空気を自動的に供給することが可能になり、タイヤ（１３）圧を安定させることができる。

【 0 0 3 4 】

<請求項 1 4 の発明>

請求項 1 4 の車両（１０）は、請求項 1 乃至 1 2 の何れかに記載のタイヤ圧保持システム（３１，３１Ｚ）を備えているので、タイヤ（１３）に圧縮空気を自動的に供給することが可能になり、タイヤ（１３）圧を安定させることができる。

なお、本発明に係る車両（１０）には、空気式のタイヤを備えたものであれば、車両の種類は限定されず、例えば、自転車、バイク、自動車、飛行機等のどのような車両であってもよい。

【 0 0 3 5 】

＜請求項 1 5 の発明＞

本発明のタイヤ用バルブユニット（30, 30V, 30W, 30X, 30Y）では、車両（10）を走向させると車輪（11）の回転に連動してポンプ（12, 12V）が駆動され、ポンプ（12, 12V）からステム（32, 32X, 32Y）内に圧縮空気が供給される。このとき、タイヤ（13）の内圧が通常状態より低下していると、ステム（32, 32X, 32Y）の内圧とタイヤ（13）の内圧との差に基づいて逆止弁（40）が開き、タイヤ（13）内に圧縮空気が充填される。そして、タイヤ（13）への圧縮空気の充填が完了し、ステム（32, 32X, 32Y）の内圧とタイヤ（13）の内圧との差が小さくなると、逆止弁（40）が閉じられる。また、ステム（32, 32X, 32Y）の内圧が所定値以上になるとリリース弁（65, 65V）が開いてポンプ（12, 12V）からの圧縮空気が外部に解放される。このように、本発明によれば、タイヤ（13）に圧縮空気を自動的に供給することが可能になり、しかも、過剰に供給された圧縮空気を開放して、タイヤ（13）圧を安定させることができる。

【 0 0 3 6 】

＜請求項 1 6 及び 1 7 の発明＞

請求項 1 6 の及び請求項 1 7 のタイヤ用バルブユニット（30）では、逆止弁（40）が閉じると同時にリリース弁（65, 65V）が開き、逆止弁（40）が閉じている間はリリース弁（65, 65V）が開いた状態に保持されるので、ポンプ（12, 12V）からの余分な圧縮空気がスムーズに外部に開放される。

【 0 0 3 7 】

＜請求項 1 8 の発明＞

請求項 1 8 のタイヤ用バルブユニット（30W, 30X, 30Y）に備えた中間弁（80）は、円板形シール部材（82）における逆止弁（40）側の圧力が高くなると、円板形シール部材（82）が湾曲に反する方向に変形して外側に拡がり、円板形シール部材（82）の外縁部がステム（32, 32X, 32Y）の内面に密着して、中間弁（80）より外にタイヤ（13）内の空気が漏れることを防ぐ。一方、円板形シール部材（82）における逆止弁（40）と反対側の圧

力が高くなると、円板形シール部材（８２）が湾曲を深める方向に変形してステム（３２，３２Ｘ，３２Ｙ）の内面との間に隙間が生じ、タイヤ（１３）内に空気を供給することができるようになる。このように本発明によれば、逆止弁（４０）と中間弁（８０）との両方でタイヤ（１３）からの空気漏れを規制し、タイヤ（１３）の内圧が低下したときには、それら逆止弁（４０）と中間弁（８０）とを通してタイヤ（１３）内に空気を充填することができる。

【 0 0 3 8 】

＜請求項１９の発明＞

請求項１９のタイヤ用バルブユニット（３０Ｗ，３０Ｘ，３０Ｙ）によれば、円板形シール部材（８２）のうち逆止弁（４０）と反対側の圧力が高くなると、中間弁（８０）が逆止弁（４０）側に移動して、中間弁（８０）の軸体（８１）により逆止弁（４０）が押されて開放する。これにより、中間弁（８０）と逆止弁（４０）とが連動して開かれ、タイヤ（１３）内への圧縮空気の供給が容易になる。

【 0 0 3 9 】

【発明の実施の形態】

＜第１実施形態＞

以下、本発明の一実施形態を図１～図６に基づいて説明する。図１に示すように、本発明の車両としての自転車１０に備えた前後の車輪１１には、中心部に本発明に係るポンプ１２が設けられている。そして、ポンプ１２の外周面と、タイヤ１３が外嵌されたリール１４との間に複数のハブスポーク１５が差し渡されている。

【 0 0 4 0 】

図２にはポンプ１２の内部構造が示されており、このポンプ１２は、所謂コヒレーン機構２０によって圧縮空気を生成する構成になっている。具体的には、ポンプ１２に備えた本発明に係る回転ブロック２１は、両端有底の略円筒形構造をなし、回転ブロック２１の内部には、円筒形のインナーハウジング２４が収容されている。インナーハウジング２４は、回転ブロック２１の内周面の一部に接触した状態となるように、回転ブロック２１の両端壁２１Ｔに回転可能に軸支さ

れている。また、回転ブロック 2 1 の軸中心は、インナーハウジング 2 4 の内側に配されており、その回転ブロック 2 1 の軸中心に車軸 2 2 が貫通している。そして、車軸 2 2 の両端部が車両 1 0 の本体に回転不能に固定され、自転車 1 0 を走行させると車軸 2 2 を中心にして回転ブロック 2 1 が回転する。

【 0 0 4 1 】

車軸 2 2 には、仕切突片 2 3 が固定されており、その仕切突片 2 3 がインナーハウジング 2 4 の周面に形成したスリット 2 4 S を貫通して、回転ブロック 2 1 の内周面に突き当てられている。そして、車輪 1 1 が回転すると、仕切突片 2 3 が回転ブロック 2 1 内を旋回し、これに伴って、インナーハウジング 2 4 が回転ブロック 2 1 内で回転する。そして、回転ブロック 2 1 とインナーハウジング 2 4 とに囲まれた空間が、仕切突片 2 3 によって二つの部屋 1 2 K, 1 2 K に区分され、車輪 1 1 の回転に連動して各部屋 1 2 K の容量が拡張される。

【 0 0 4 2 】

回転ブロック 2 1 の周壁 2 1 E には、インナーハウジング 2 4 との接触部分を挟んだ両側に吸引部 2 5 と排出部 2 6 とが設けられている。そして、車輪 1 1 が図 2 の反時計回り方向に回転すると、吸引部 2 5 から部屋 1 2 K 内に吸引された空気が、圧縮空気になって排出部 2 6 から排出される。

【 0 0 4 3 】

排出部 2 6 には、周壁 2 1 E から突出した筒壁 2 7 が備えられ、その筒壁 2 7 の先端にはパイプジョイント 2 8 がねじ込まれている。図 2 に示すように、パイプジョイント 2 8 にはパイプ 2 9 の一端が固定され、そのパイプ 2 9 の他端が、車輪 1 1 のリール 1 4 側に延びてタイヤ用バルブユニット 3 0 (以下、単に、「バルブユニット 3 0」という) に固定されている。そして、これらポンプ 1 2 の排出部 2 6 とバルブユニット 3 0 とパイプ 2 9 とから本発明に係るタイヤ圧保持システム 3 1 が構成されている。

【 0 0 4 4 】

図 3 には、バルブユニット 3 0 が示されている。バルブユニット 3 0 に備えた本発明に係るステム 3 2 は軸状をなし、リール 1 4 に形成した貫通孔 1 4 A に通され、そのステム 3 2 の基端部の外側にタイヤ 1 3 (図 2 参照) 内のタイヤチュ

ーブ 1 3 C が密着固定されている。これにより、ステム 3 2 の軸心部を貫通した空間 3 2 A が、タイヤ 1 3 の内部空間 1 3 A（詳細には、タイヤチューブ 1 3 C の内部空間）に連通可能となっている。より詳細には、ステム 3 2 は、タイヤチューブ 1 3 C に密着固定された基礎ステム 3 3 と、その基礎ステム 3 3 の外面に螺合組み付けされた延長ステム 3 4 とからなる。また、基礎ステム 3 3 の外面には例えば円板部品 3 5 が螺合固定されており、その円板部品 3 5 と延長ステム 3 4 との間で、車輪 1 1 のリール 1 4 における貫通孔 1 4 A の縁部を挟み、これによりステム 3 2 がリール 1 4 からポンプ 1 2 に向かって起立した状態に固定されている。

【 0 0 4 5 】

ステム 3 2 内には、タイヤ 1 3 側から順番にバルブコア 4 0 とリリース弁 6 5 とが設けられている。バルブコア 4 0 は、図 5 に示すように、筒体 6 0 に挿通したシャフト 6 1 の一端側にフランジ状のゴム栓 6 2（本発明の「逆止弁用蓋体」に相当する）を固定して備える。また、筒体 6 0 内に収容した「逆止弁用付勢手段」としてのコイルバネ 6 3 にてシャフト 6 1 を一方側に付勢することで、常にはゴム栓 6 2 を筒体 6 0 の一端開口に押し付けてバルブコア 4 0 が閉じた状態になっている（図 5 参照）。そして、図 6 に示すように、シャフト 6 1 がコイルバネ 6 3 に抗して移動するとゴム栓 6 2 が筒体 6 0 から離れ、バルブコア 4 0 が開いてそのバルブコア 4 0 内を空気が通過可能となる。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、リリース弁 6 5 は、延長ステム 3 4 内で直動可能な軸状をなし、バルブコア 4 0 から離れた側の端部にフランジ 6 7 を備える。フランジ 6 7 の外縁部からは、バルブコア 4 0 に向けて囲壁 6 8 が突出しており、その囲壁 6 8 の内側に円板状のシール部材 6 9 が収容されている。一方、延長ステム 3 4 の内面には、段付き部 3 4 D が形成され、その段付き部 3 4 D の内縁部には、バルブコア 4 0 から離れる側に向かって円形突状 7 0 が突出している。また、リリース弁 6 5 のフランジ 6 7 と延長ステム 3 4 の先端壁 3 4 S との間には、コイルバネ 7 1 が圧縮変形された状態に収容されており、コイルバネ 7 1 の弾発力によってリリース弁 6 5 のシール部材 6 9 が円形突状 7 0 に押し付けられている。

【 0 0 4 7 】

ステム 3 2 内の空間 3 2 A のうちリリース弁 6 5 のシール部材 6 9 と円形突状 7 0 との密着によりバルブコア 4 0 から隔絶されるリリース部屋 3 2 C には、リリース孔 7 3 が形成されている。リリース孔 7 3 は、延長ステム 3 4 のうち円形突状 7 0 の近傍の側壁に貫通形成されている。

【 0 0 4 8 】

ステム 3 2 内の空間 3 2 A のうちリリース弁 6 5 のシール部材 6 9 と円形突状 7 0 との密着部分とバルブコア 4 0 とに挟まれたチャージ部屋 3 2 B には、空気供給孔 7 2 が形成されている。空気供給孔 7 2 は、延長ステム 3 4 の側壁に貫通形成され、ここにポンプ 1 2 から延びたパイプ 2 9 の端部が連結されている。そして、ポンプ 1 2 の排出部 2 6 とステム 3 2 とパイプ 2 9 とによって、本発明に係る管路 7 4 （図 2 参照）が構成されている。

【 0 0 4 9 】

リリース弁 6 5 の一端は、バルブコア 4 0 のシャフト 6 1 に押し付けられている。これらリリース弁 6 5 とシャフト 6 1 とは、前記したコイルバネ 6 3 , 7 1 によって互いに押し付けられる方向に付勢されているので、実質的にリリース弁 6 5 とシャフト 6 1 とが連結された状態になっている。これにより、バルブコア 4 0 とリリース弁 6 5 とが連動して作動する。

【 0 0 5 0 】

次に、上記構成からなる本実施形態の動作を説明する。

自転車 1 0 が停車しているときは、ポンプ 1 2 は停止している。このとき、バルブユニット 3 0 では、バルブコア 4 0 が閉じかつリリース弁 6 5 が開いた状態になっている。

【 0 0 5 1 】

自転車 1 0 を走行させると、車輪 1 1 の回転に連動してポンプ 1 2 が駆動され、ポンプ 1 2 からパイプ 2 9 を通して、バルブユニット 3 0 におけるチャージ部屋 3 2 B に圧縮空気が充填される。すると、圧縮空気の一部はリリース弁 6 5 を通過してリリース孔 7 3 から漏れるが、自転車を所定速度以上で走行すると、リリース孔 7 3 からの漏れ量よりポンプ 1 2 からの供給量が多くなり、チャージ部

屋 3 2 B の内圧が上昇する。このとき、タイヤ 1 3 の内圧（詳細には、タイヤチューブ 1 3 C の内圧）が通常状態より低下していると、チャージ部屋 3 2 B の内圧とタイヤ 1 3 の内圧との差に基づいてバルブコア 4 0 が開く。すると、これに連動してリリース弁 6 5 が閉じられ、ポンプ 1 2 からの圧縮空気がタイヤ 1 3 内に充填される。

【 0 0 5 2 】

そして、圧縮空気の充填によりタイヤ 1 3 の内圧が上昇すると、バルブコア 4 0 が閉じかつ、これに連動してリリース弁 6 5 が開き、ポンプ 1 2 からの圧縮空気がバルブユニット 3 0 の外部に解放される。

【 0 0 5 3 】

このように、本実施形態の自転車 1 0 によれば、タイヤ 1 3 に圧縮空気を自動的に供給することが可能になり、タイヤ 1 3 圧を安定させることができる。また、本実施形態の自転車 1 0 では、バルブコア 4 0 とリリース弁 6 5 とが連結されて、バルブコア 4 0 が閉じている間はリリース弁 6 5 が開いた状態に保持されるので、ポンプ 1 2 からの余分な圧縮空気がスムーズに外部に開放される。これにより、車輪 1 1 の回転抵抗が低減される。また、本実施形態のタイヤ圧保持システム 3 1 では、ポンプ 1 2 とバルブユニット 3 0 とそれらを繋ぐパイプ 2 9 とに分解することができるので、サイズが異なる車輪 1 1 に対してパイプ 2 9 の長さを異ならせて対応させることができると共に、サイズが異なる車輪 1 1 の間でポンプ 1 2 及びバルブユニット 3 0 の共通化を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

＜第 2 実施形態＞

本実施形態のバルブユニット 3 0 V は、図 7 及び図 8 に示されており、リリース弁 6 5 V の構成のみが前記第 1 実施形態と異なる。本実施形態のバルブユニット 3 0 V に備えたリリース弁 6 5 V は、前記第 1 実施形態のリリース弁 6 5 より軸長が短くなっており、これにより、バルブコア 4 0 のシャフト 6 1 に接触しない構造になっている。また、前記第 1 実施形態のシール部材 6 9 V は、断面円形のゴム管を囲壁 6 8 の内側に嵌合可能な環状にしてなる。

【 0 0 5 5 】

なお、上記以外は、前記第 1 実施形態と基本的な構造が共通しており、それら共通した構造の所要部位に関しては、図 7 及び図 8 において第 1 実施形態と同一符合を付すことで重複説明は省略する。

【 0 0 5 6 】

本実施形態のバルブユニット 3 0 は以下のように作用する。

自転車 1 0 の停車によりポンプ 1 2 が停止しているときには、バルブコア 4 0 及びリリース弁 6 5 の両方が閉じられている（図 7 参照）。

【 0 0 5 7 】

自転車 1 0 を走行すると、ポンプ 1 2 が駆動されてチャージ部屋 3 2 B に圧縮空気が充填される。このとき、タイヤ 1 3 の内圧が通常状態より低下していると、チャージ部屋 3 2 B の内圧とタイヤ 1 3 の内圧との差に基づいてバルブコア 4 0 が開き、圧縮空気がタイヤ 1 3 内に充填される。

【 0 0 5 8 】

タイヤ 1 3 の内圧が通常状態の圧力になると、バルブコア 4 0 が閉じる。この状態で、ポンプ 1 2 からの圧縮空気により、チャージ部屋 3 2 B の内圧が上昇すると、リリース弁 6 5 V が開いて、余分な圧縮空気がバルブユニット 3 0 V の外部に開放される（図 8 参照）。

【 0 0 5 9 】

< 第 3 実施形態 >

本実施形態のバルブユニット 3 0 W は、図 9 に示されており、第 2 実施形態を変形したものである。以下、第 1 及び第 2 の各実施形態と異なる構成に関してのみ説明し、各実施形態と共通した構成に関しては、同一符合を付すことで重複説明は省略する。

【 0 0 6 0 】

本実施形態のバルブユニット 3 0 W では、ステム 3 2 のうちリリース弁 6 5 とバルブコア 4 0 との間に、中間弁 8 0 が設けられている。その中間弁 8 0 は、管路 7 4 内で直動する軸体 8 1 に、円板形シール部材 8 2 と規制板 8 3 とを重ねた状態にして外嵌固定してなる。

【 0 0 6 1 】

円板形シール部材 8 2 は、例えば、ゴム板で構成され、内側から外縁部に向かうに従って、バルブコア 4 0 に向かって迫り出すように湾曲した構造をなし、その外縁部が管路 7 4 の周面に密着している。

【 0 0 6 2 】

規制板 8 3 は、例えば、金属板で構成され、円板形シール部材 8 2 に対応して、内側から外縁部に向かうに従ってバルブコア 4 0 に向かって迫り出すように湾曲しており、円板形シール部材 8 2 がバルブコア 4 0 と逆側に弾性変形することを規制する一方、バルブコア 4 0 側への弾性変形を許容する。また、中間弁 8 0 は、管路 7 4 内で直動可能になっており、さらに、コイルバネ 8 4 によって、バルブコア 4 0 側に付勢されている。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施形態では、リリース孔 7 3 が延長ステム 3 4 の先端壁 3 4 S に形成されており、リリース弁 6 5 V が円形突状 7 0 から離れたときには、圧縮空気がリリース弁 6 5 V と延長ステム 3 4 の内周面との隙間を通過して、リリース孔 7 3 から外部に解放されるようになっている。

【 0 0 6 4 】

本実施形態のバルブユニット 3 0 W では、バルブコア 4 0 側から空気が漏れた場合に、中間弁 8 0 のうち円板形シール部材 8 2 におけるバルブコア 4 0 側の圧力が高くなり、中間弁 8 0 がコイルバネ 8 4 に抗してバルブコア 4 0 から離れる側に移動すると共に、円板形シール部材 8 2 が湾曲に反する方向に変形して外側に拡がり、円板形シール部材 8 2 の外縁部がステム 3 2 の内面に密着し、中間弁 8 0 より外側にタイヤ 1 3 内の空気が漏れることを防ぐ。

【 0 0 6 5 】

また、ポンプ 1 2 からチャージ部屋 3 2 B に圧縮空気が充填されて、円板形シール部材 8 2 におけるバルブコア 4 0 と反対側の圧力が高くなると、円板形シール部材 8 2 が湾曲を深める方向に変形して、ステム 3 2 の内面と円板形シール部材 8 2 との間に隙間が生じ、タイヤ 1 3 内に空気を供給することができる。さらに、このとき、中間弁 8 0 がバルブコア 4 0 側に移動し、中間弁 8 0 に押されてバルブコア 4 0 が開放する。即ち、中間弁 8 0 とバルブコア 4 0 とが連動して開

かれ、タイヤ 1 3 内への圧縮空気の供給が容易になる。

【 0 0 6 6 】

このように実施形態のバルブユニット 3 0 W では、バルブコア 4 0 と中間弁 8 0 との両方でタイヤ 1 3 からの空気漏れを規制し、タイヤ 1 3 の内圧が低下したときには、それらバルブコア 4 0 と中間弁 8 0 とを通してタイヤ 1 3 内に空気を充填することができる。

【 0 0 6 7 】

< 第 4 実施形態 >

本実施形態のバルブユニット 3 0 X は、図 1 0 に示されており、第 3 実施形態を変形したものである。以下、第 1 ～ 第 3 の各実施形態と異なる構成に関してのみ説明し、各実施形態と共通した構成に関しては、同一符合を付すことで重複説明は省略する。

【 0 0 6 8 】

本実施形態のバルブユニット 3 0 X におけるステム 3 2 X では、バルブコア 4 0 及び中間弁 8 0 を同軸上に並べて収容した第 1 空間 8 6 が、ステム 3 2 X に先端に開放して空気供給孔 7 2 になっている。そして、その空気供給孔 7 2 に螺合したパイプジョイント 8 5 にポンプ 1 2 からのパイプ 2 9 が連結されている。

【 0 0 6 9 】

また、ステム 3 2 X には、第 1 空間 8 6 と並行するように第 2 空間 8 7 が形成されており、その第 2 空間 8 7 の内部に、リリース弁 6 5 V が収容されている。さらに、第 1 空間 8 6 のうち中間弁 8 0 より空気供給孔 7 2 側の部屋と、第 2 空間 8 7 のうちリリース弁 6 5 V を挟んでリリース孔 7 3 と反対側の部屋とが、横孔 8 8 で連通されている。このように構成しても第 1 ～ 第 3 の各実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 7 0 】

< 第 5 実施形態 >

本実施形態のバルブユニット 3 0 X は、図 1 1 に示されており、第 4 実施形態を変形したものである。以下、第 1 ～ 第 4 の各実施形態と異なる構成に関してのみ説明し、各実施形態と共通した構成に関しては、同一符合を付すことで重複説

明は省略する。

【 0 0 7 1 】

本実施形態のバルブユニット 3 0 Y におけるステム 3 2 Y では、バルブコア 4 0 と同軸上に延びた第 1 空間 8 6 の先端側に、第 2 のバルブコア 8 9 を設け、ステム 3 2 Y の先端を本発明に係る外部ポンプ装着部 1 0 0 としてある。この外部ポンプ装着部 1 0 0 には、キャップ 1 0 2 が螺合されている。なお、第 2 のバルブコア 8 9 は、バルブコア 4 0 と基本構成が同じになっている。

【 0 0 7 2 】

また、空気供給孔 7 2 は、第 2 のバルブコア 8 9 と中間弁 8 0 との間に配置されて、第 1 空間 8 6 に連通しており、その空気供給孔 7 2 に螺合したパイプジョイント 1 0 1 にポンプ 1 2 からのパイプ 2 9 が連結されている。

【 0 0 7 3 】

本実施形態のバルブユニット 3 0 Y によれば、前記第 1 ～ 第 3 の各実施形態と同様の作用効果を奏すると共に、外部ポンプ装着部 1 0 0 に外部ポンプを装着することで、必要に応じて外部ポンプによってタイヤ 1 3 内に空気を充填することができる。

【 0 0 7 4 】

＜第 6 実施形態＞

本実施形態のタイヤ圧保持システム 3 1 Z は、図 1 2 に示されており、第 4 実施形態を変形したものである。以下、第 1 ～ 第 5 の各実施形態と異なる構成に関してのみ説明し、各実施形態と共通した構成に関しては、同一符号を付すことで重複説明は省略する。本実施形態のバルブユニット 3 0 Z は、第 4 実施形態のバルブユニット 3 0 X におけるリリース弁 6 5 V を、ポンプ 1 2 における排出部 2 6 に一体に設けた構成になっている。より具体的には、排出部 2 6 の筒壁 2 7 に備えた排出口 2 7 A とは別に、筒壁 2 7 に横孔 2 7 B を形成し、その横孔 2 7 B の内部にリリース弁 6 5 V を備えた構成になっている。

【 0 0 7 5 】

本実施形態のようにリリース弁 6 5 V をポンプ 1 2 に固定することで、リリース弁 6 5 V を車輪の回転中心側に配置することができ、車輪の外縁部に設けた場

合に比べて、リリース弁 6 5 V によるイナーシャ（慣性モーメント）が低減させることができる。

【 0 0 7 6 】

＜第 7 実施形態＞

本実施形態は、図 1 3 ～ 図 1 5 に示されており、第 1 実施形態とはポンプの構成が異なる。本実施形態のポンプ 1 2 V は、所謂クランクスライダー機構 2 0 V によって圧縮空気を生成する構成になっている。具体的には、ポンプ 1 2 V の回転ブロック 2 1 V は、円筒体 9 0 の側面からシリンダー 9 1 を延設した構造をなし、その円筒体 9 0 が車輪（図 1 3 ～ 図 1 5 には示さず。図 1 参照）の中心に配置されると共に、円筒体 9 0 の周面に複数のハブスポーク（図 1 3 ～ 図 1 5 には示さず。図 1 参照）が端部が固定されている。

【 0 0 7 7 】

円筒体 9 0 の内部には、クランクシャフト 9 2 が収容され、そのクランクシャフト 9 2 の両端部が自転車本体に回転不能に固定されている。また、シリンダー 9 1 内には、ピストン 9 3 が直動可能に収容され、シリンダー 9 1 とクランクシャフト 9 2 との間がリンク 9 4 にて連結されている。

【 0 0 7 8 】

シリンダー 9 1 の先端は、底壁 9 5 によって閉塞されると共に、底壁 9 5 には、排出部 2 6 V が設けられている。また、シリンダー 9 1 の基端部には、吸引部 2 5 V が設けられている。排出部 2 6 V のうちピストン 9 3 と反対側の面には、シリンダー 9 1 からの圧縮空気に押されて開き、シリンダー 9 1 内が負圧状態になったときには閉じる逆止弁 9 6 が備えられている。本実施形態のポンプ 1 2 V によっても、前記第 1 ～ 第 6 の実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 7 9 】

＜他の実施形態＞

本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下に説明するような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

（１）前記実施形態では、車両としての自転車 1 0 に本発明を適用したものを例

示したが、車両としては、自転車に限定されるものではなく、空気式のタイヤを備えたものであれば、バイク、自動車、飛行機、台車等であってもよい。

【 0 0 8 0 】

(2) 前記各実施形態では、バルブコア 4 0 は、車輪 1 1 の外縁部側に配置されていたが、ポンプ 1 2 に一体に設けてもよい。

【 0 0 8 1 】

(3) 前記各実施形態では、ポンプ 1 2 からハブスポーク 1 5 が固定されていたが、ハブスポーク 1 5 の固定部とポンプ 1 2 とを、車軸 2 2 の軸方向で隣り合わせに設けてた構成にしてもよい。

【 0 0 8 2 】

(4) 前記各実施形態の自転車の車輪 1 1 では、車輪 1 1 の中心部とリール 1 4 との間にハブスポーク 1 5 が張り渡されていたが(図 1 参照)、ハブスポークの代わりに、平板状の部材を車輪の中心部とリールとの間に張り渡してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る自転車の側面図

【図 2】

その自転車に備えたタイヤ圧保持システムの側断面図

【図 3】

バルブユニットのリリース弁が閉じた状態の側断面図

【図 4】

バルブユニットのリリース弁が開いた状態の側断面図

【図 5】

バルブコアが閉じた状態の側断面図

【図 6】

バルブコアが開いた状態の側断面図

【図 7】

第 2 実施形態のバルブユニットのリリース弁が閉じた状態の側断面図

【図 8】

そのバルブユニットのリリース弁が開いた状態の側断面図

【図 9】

第 3 実施形態のバルブユニットの側断面図

【図 1 0】

第 4 実施形態のバルブユニットの側断面図

【図 1 1】

第 5 実施形態のバルブユニットの側断面図

【図 1 2】

第 6 実施形態のタイヤ圧保持システムの側断面図

【図 1 3】

第 7 実施形態のポンプの側断面図

【図 1 4】

そのポンプの側断面図

【図 1 5】

そのポンプの正断面図

【図 1 6】

従来の自転車に備えたポンプの断面図

【符号の説明】

1 0 … 自転車（車両）

1 1 … 車輪

1 2, 1 2 V … ポンプ

1 3 … タイヤ

1 3 A … 内部空間

2 0 … コヒレーン機構

2 0 V … クランクスライダー機構

2 1, 2 1 V … アウターハウジング

2 2 … 車軸

2 9 … パイプ

3 0, 3 0 V ~ 3 0 Z … バルブユニット

3 1, 3 1 Z … タイヤ圧保持システム

3 2, 3 2 X, 3 2 Y … ステム

3 2 A … 空間

3 5 … 円板部品

4 0 … バルブコア

6 0 … 筒体

6 1 … シャフト

6 2 … ゴム栓

6 3, 7 1 … コイルバネ

6 5, 6 5 V … リリース弁

7 1 … コイルバネ

7 4 … 管路

8 0 … 中間弁

8 1 … 軸体

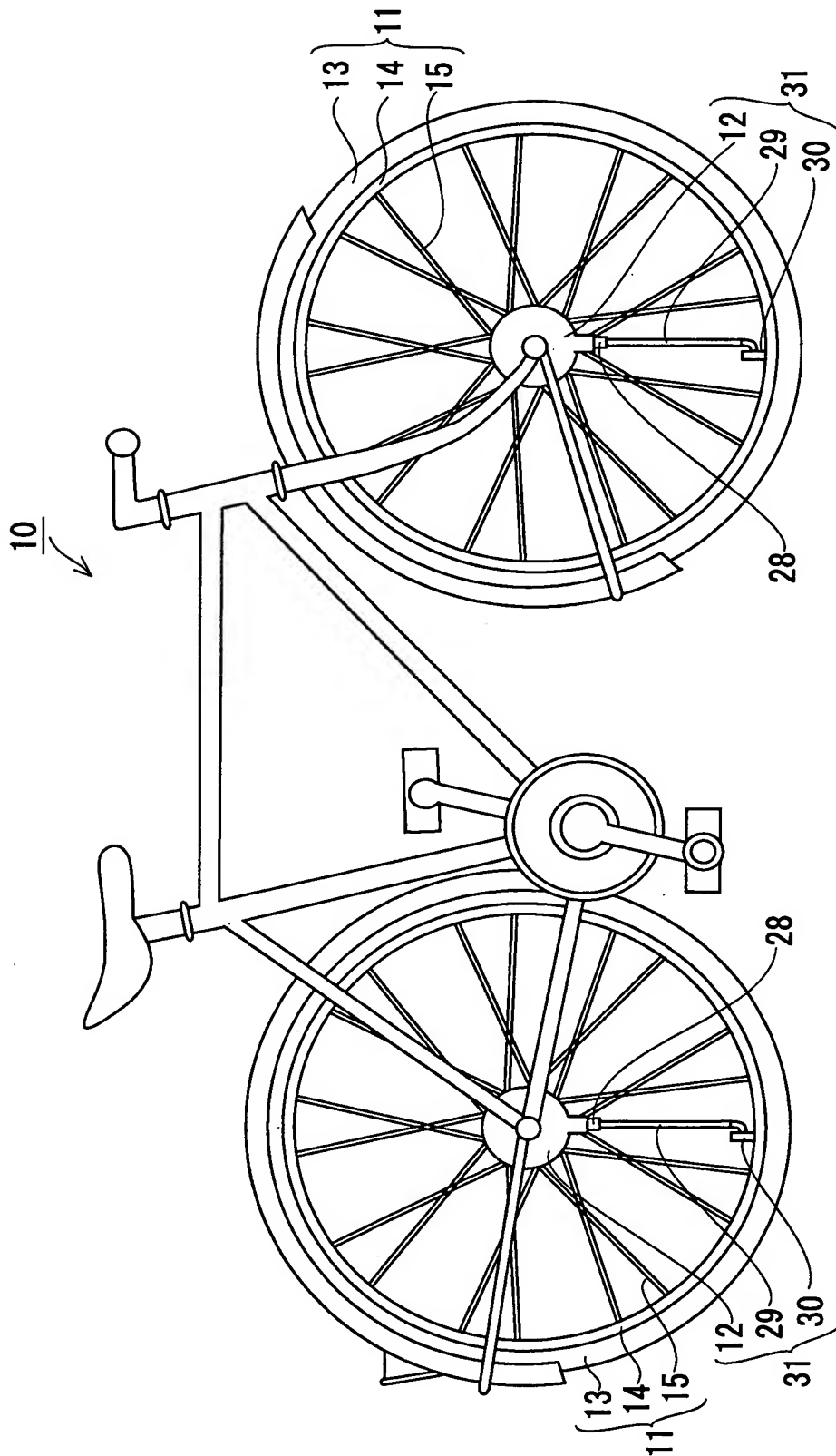
8 2 … 円板形シール部材

8 3 … 規制板

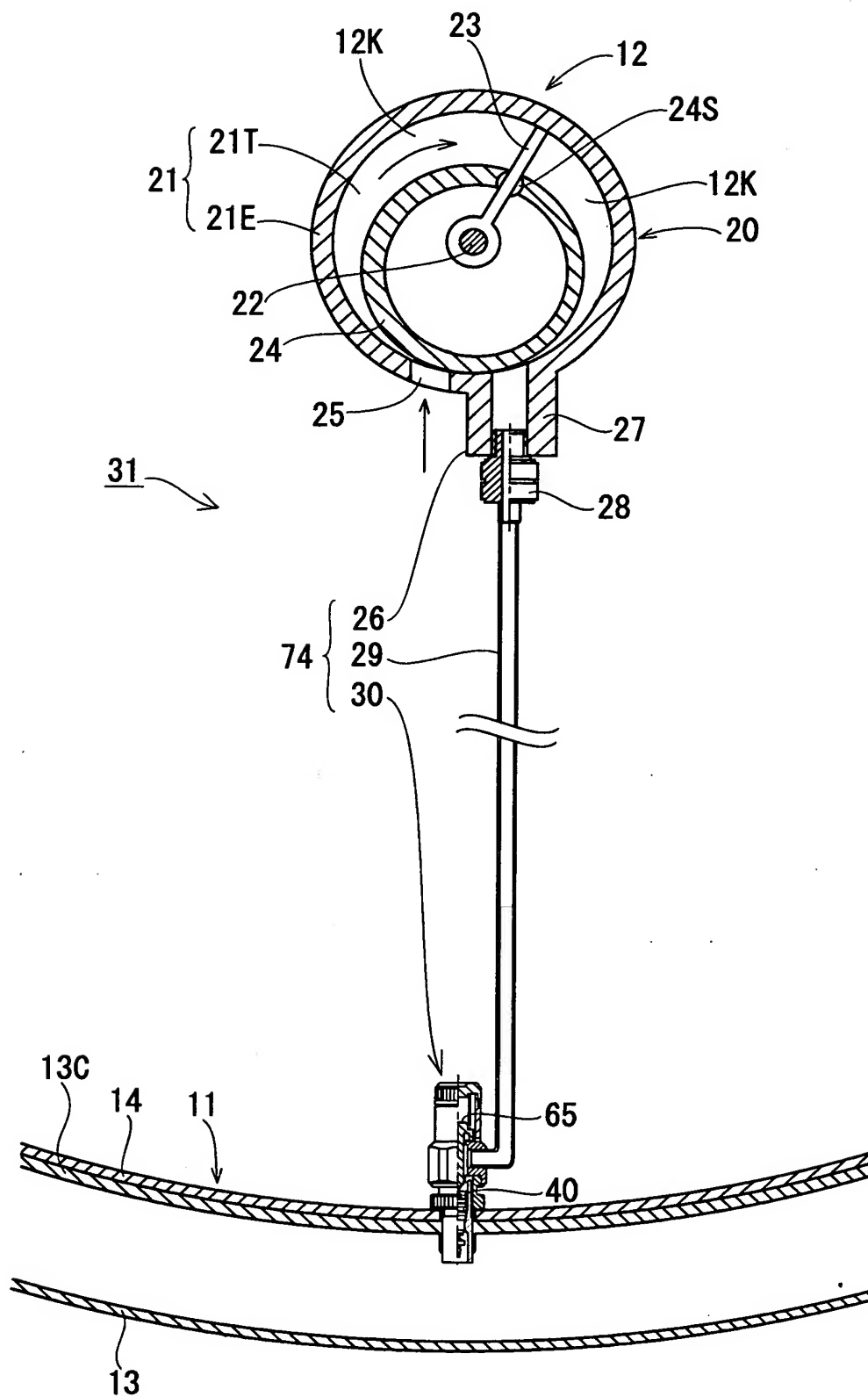
【書類名】

図面

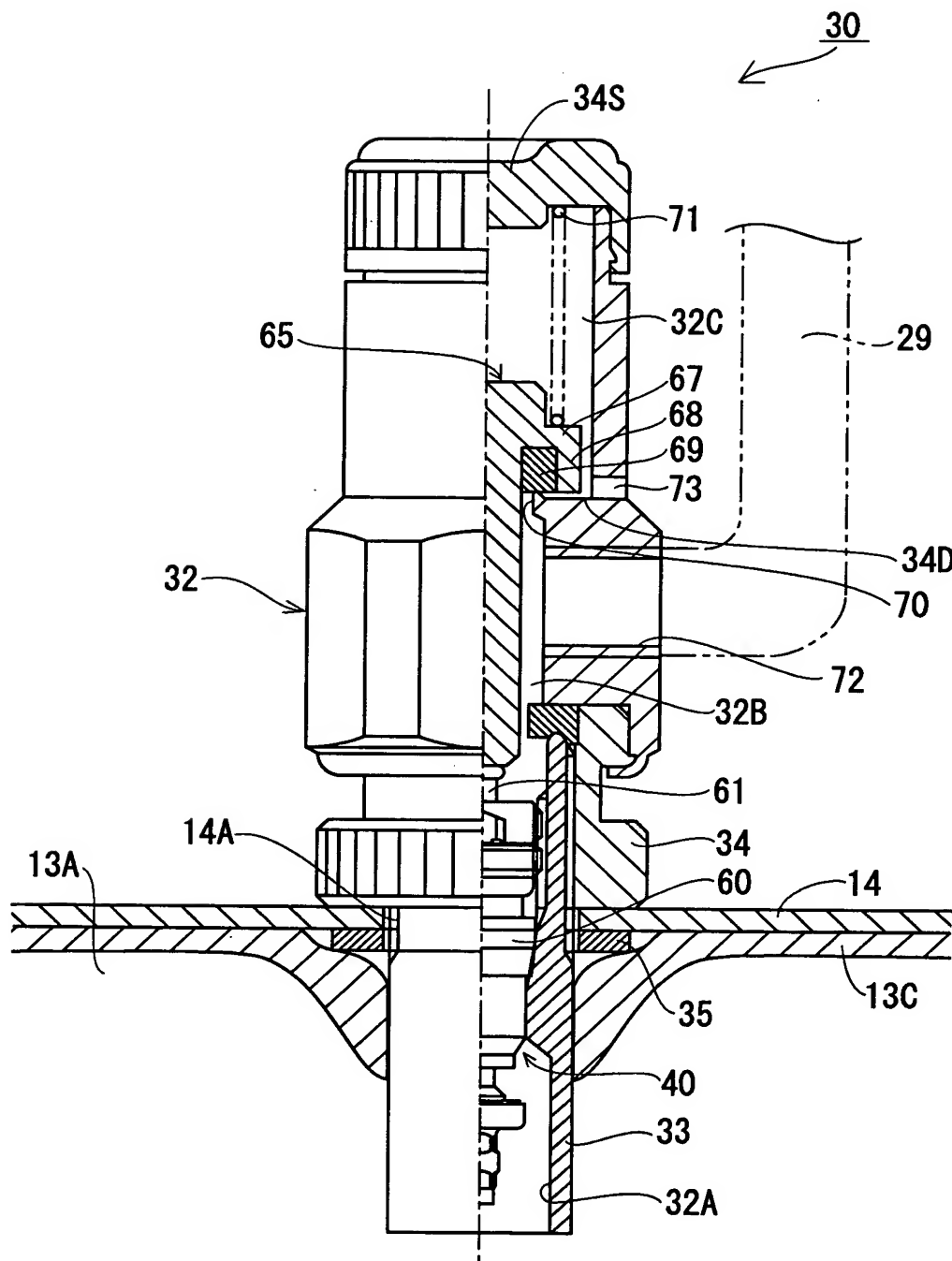
【図 1】



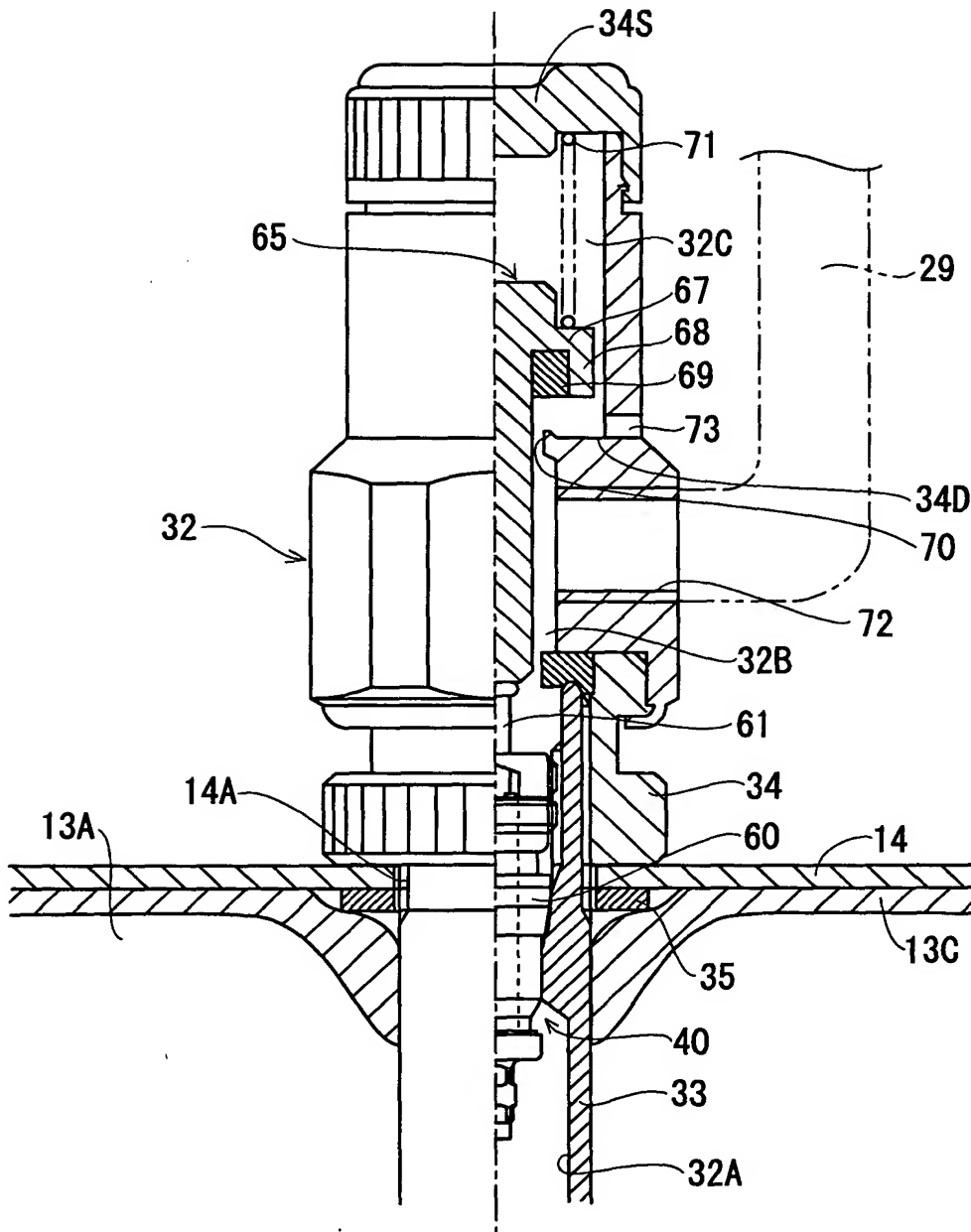
【図 2】



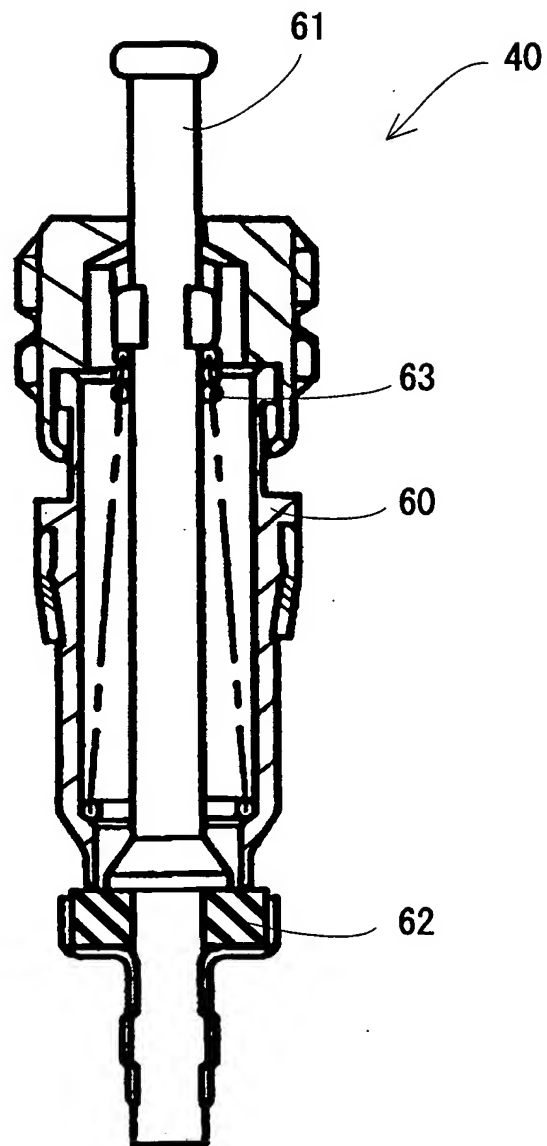
【圖 3】



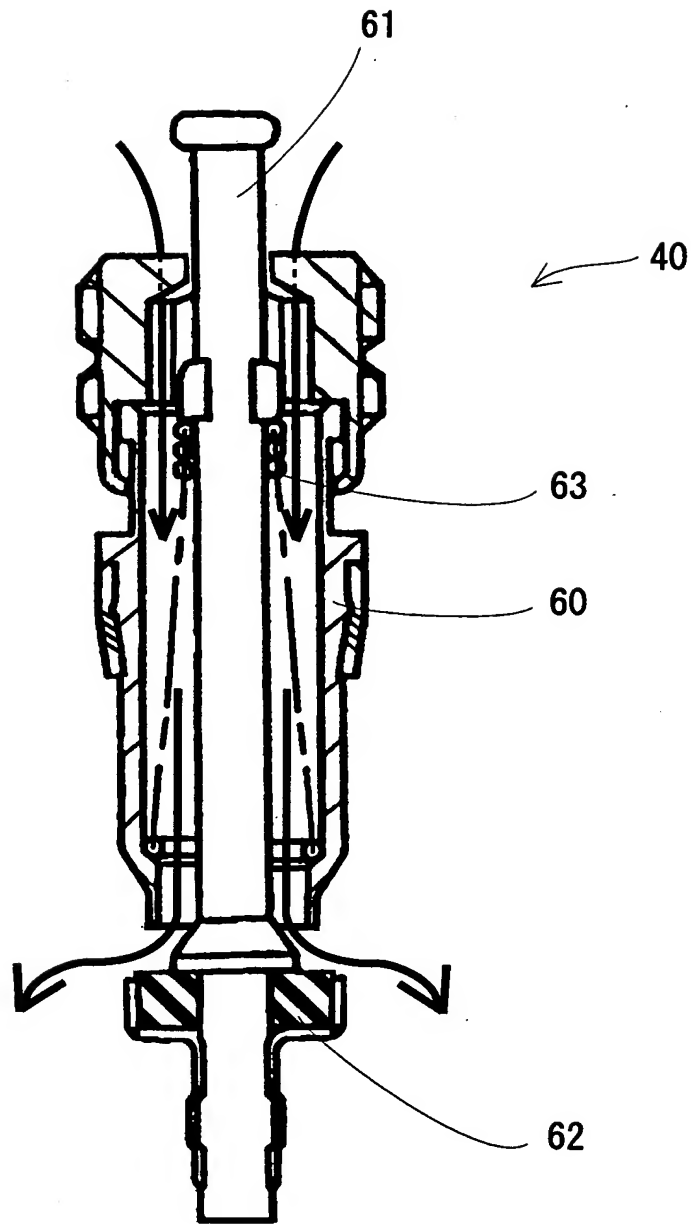
【図 4】



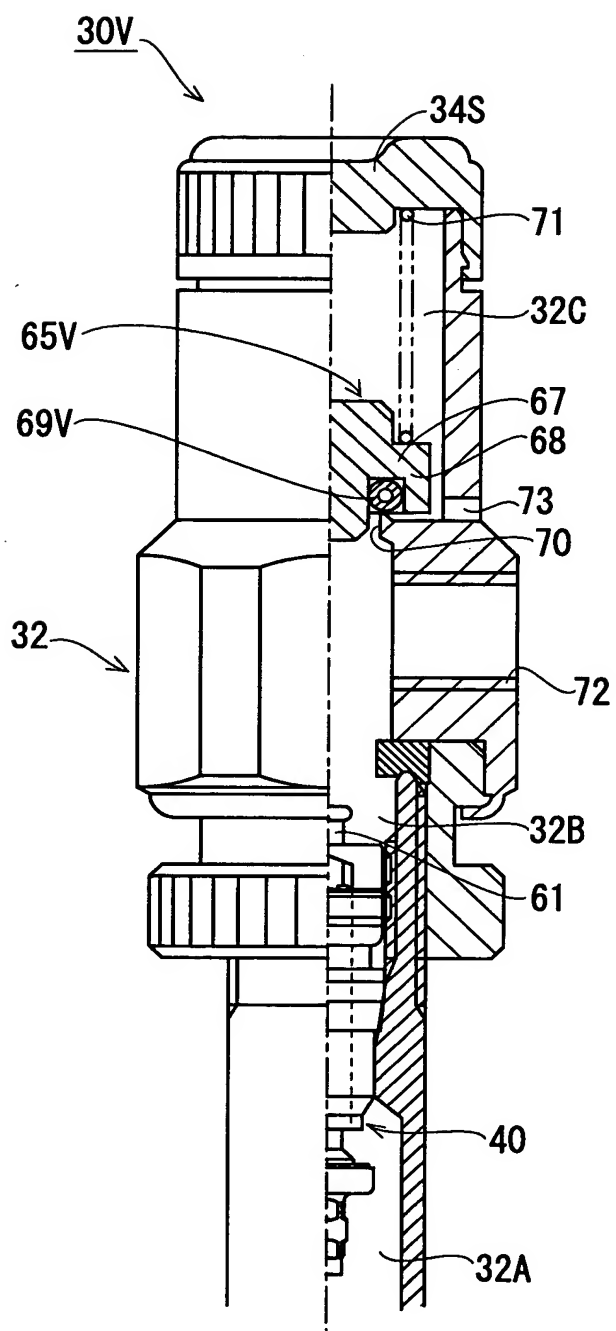
【図 5】



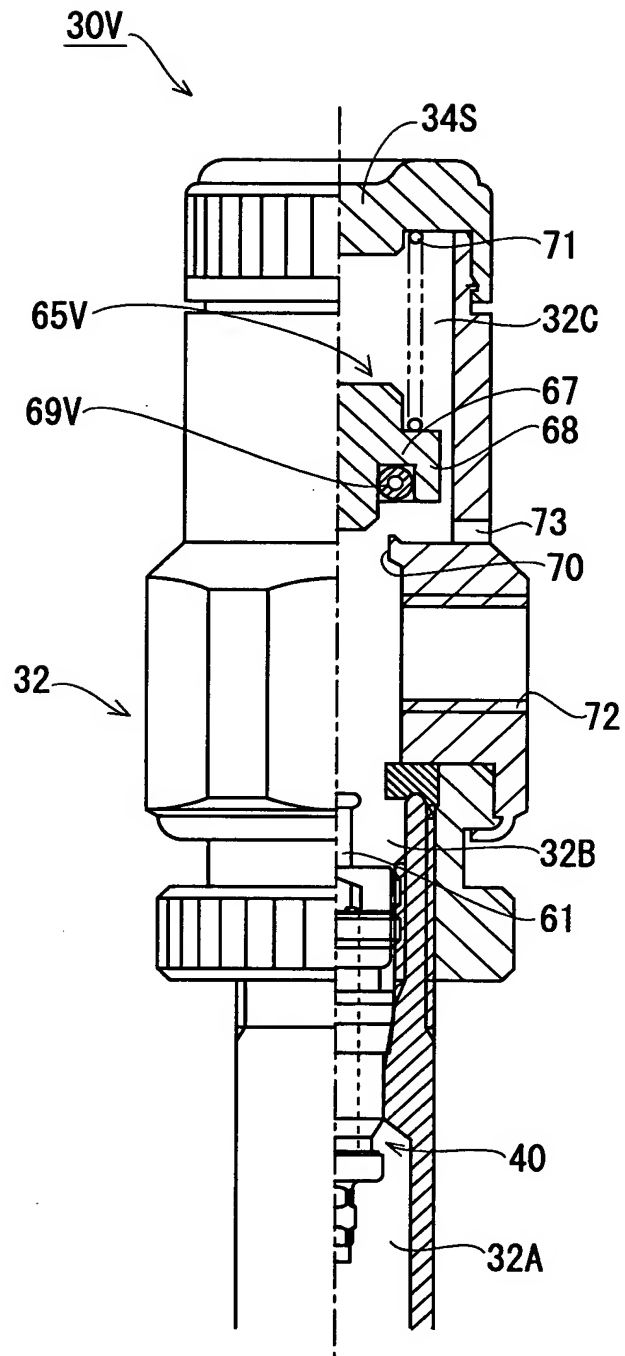
【図 6】



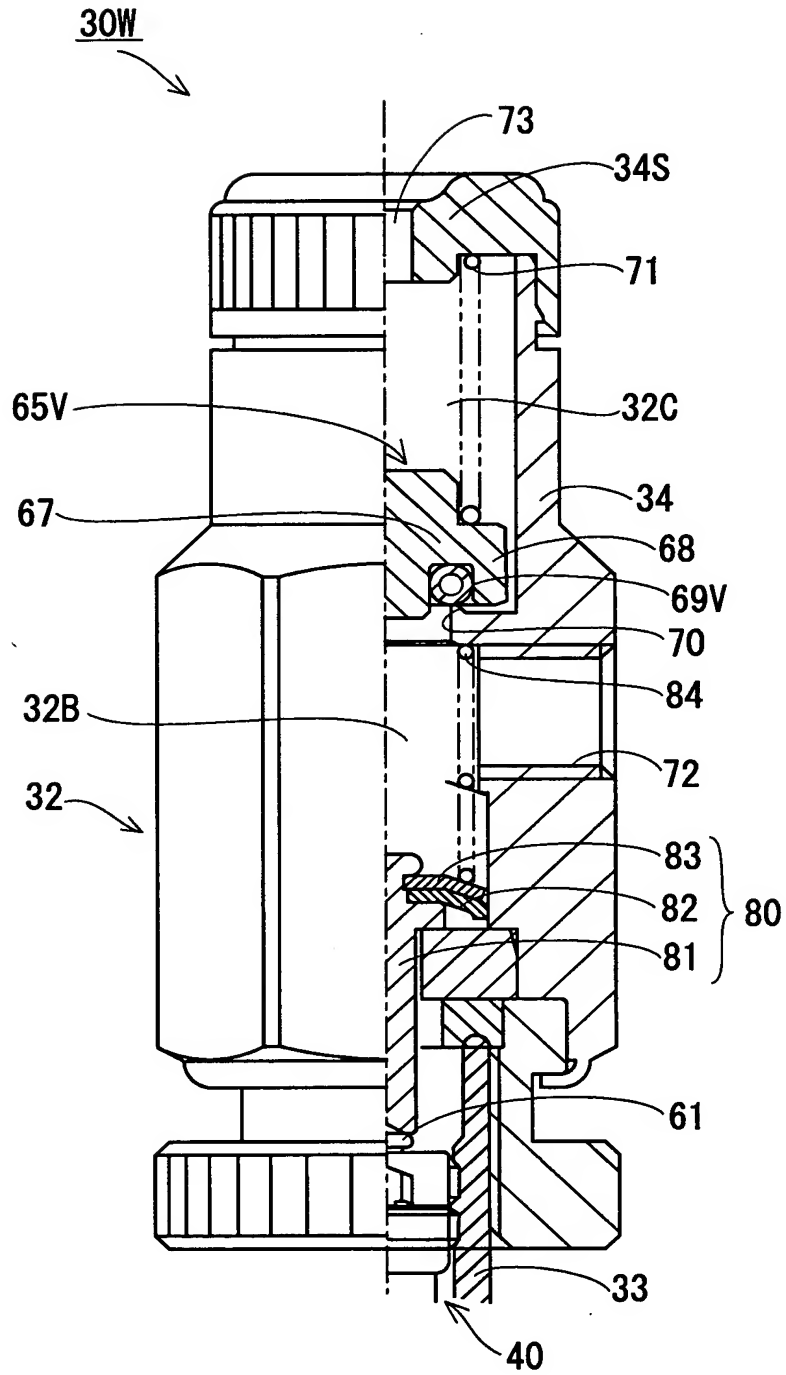
【図 7】



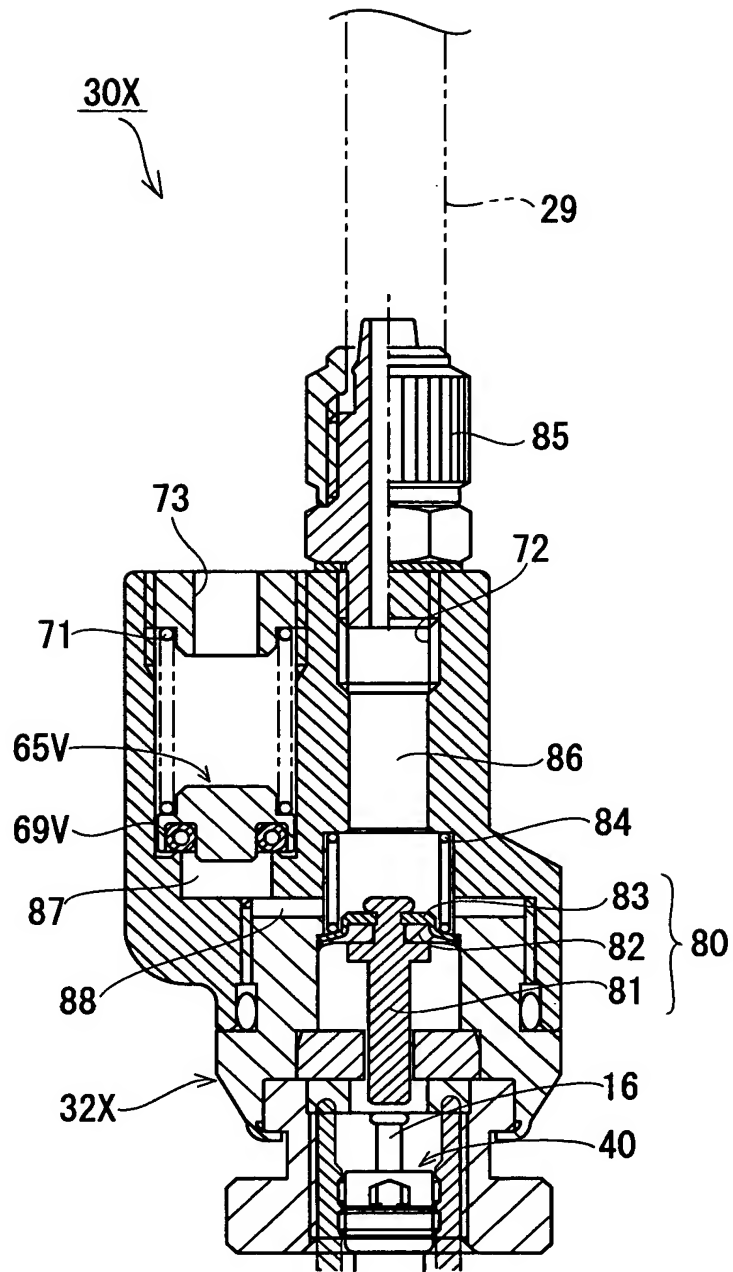
【図 8】



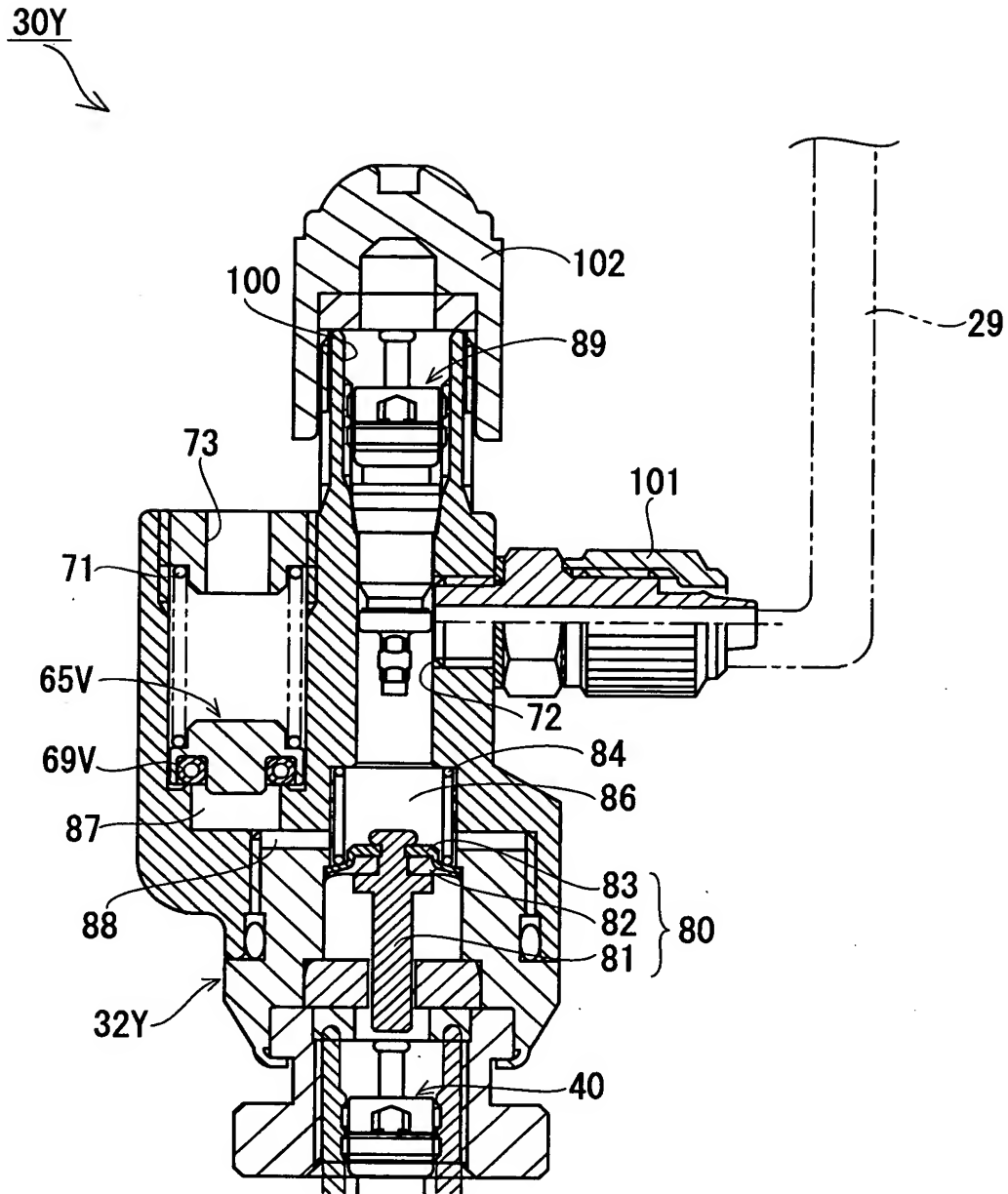
【図 9】



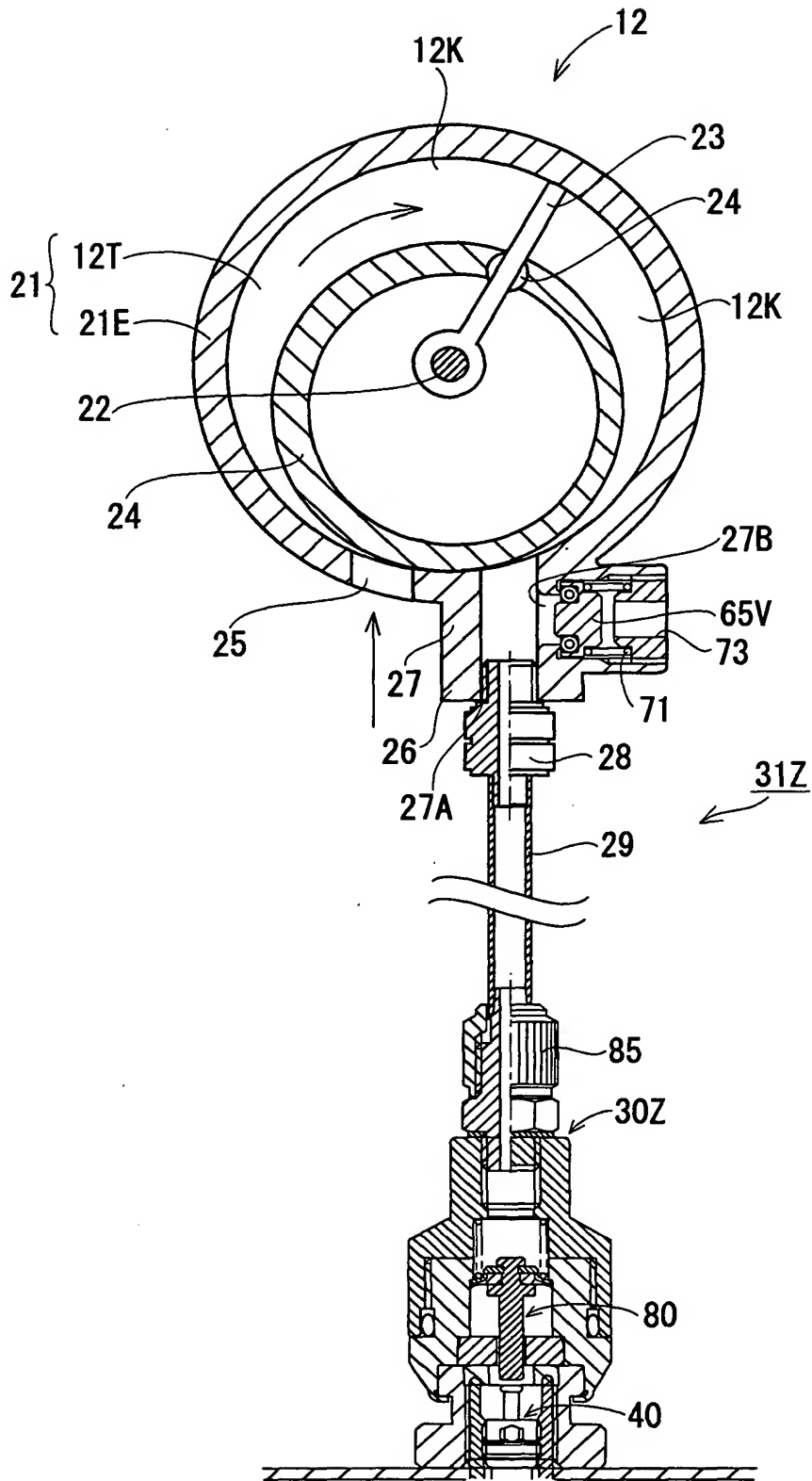
【図10】



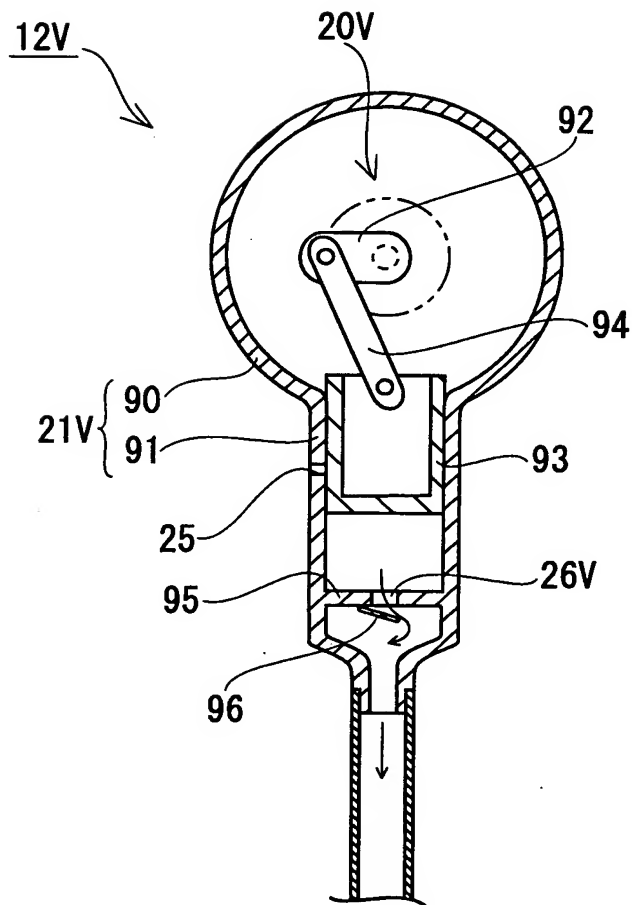
【図 11】



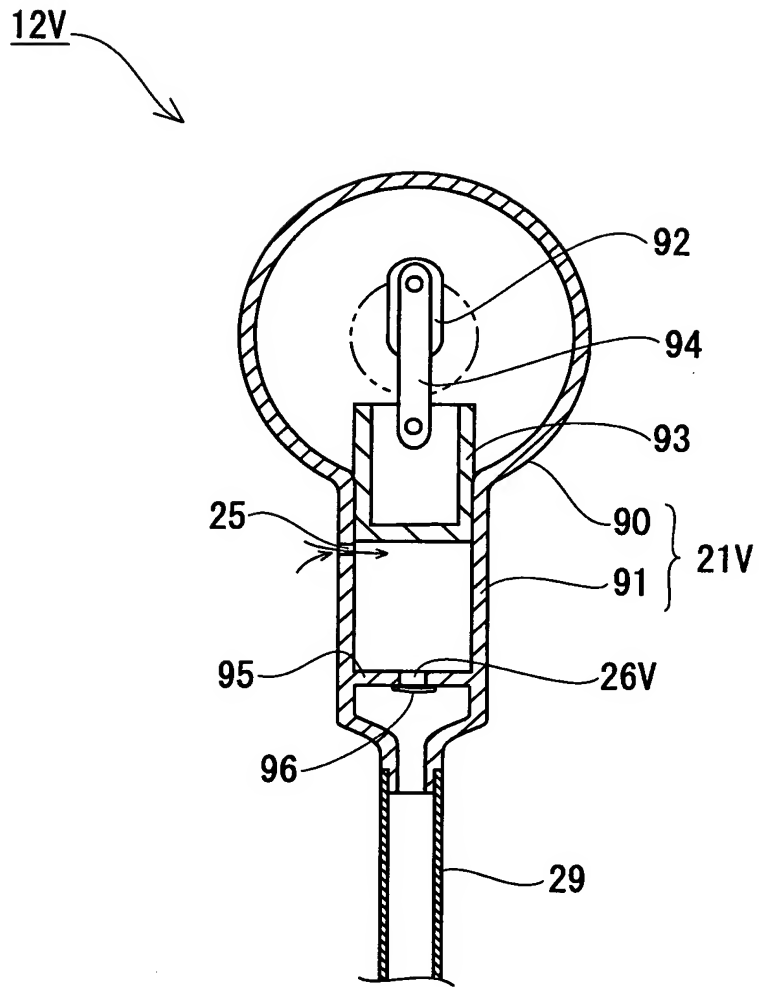
【図 12】



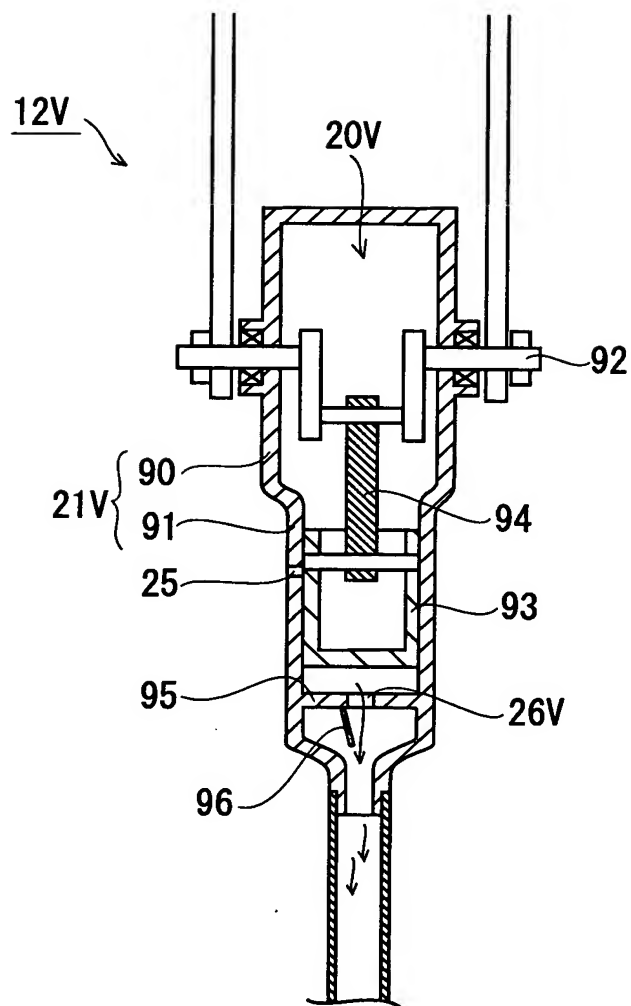
【図 1 3】



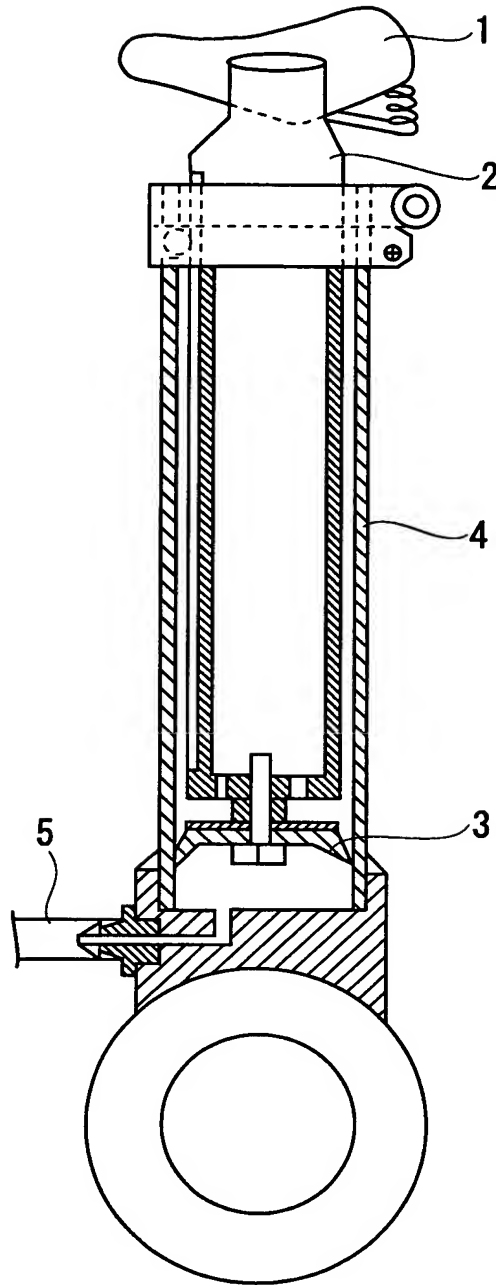
【図 1 4】



【 図 1 5 】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤに圧縮空気を自動的に供給することが可能なタイヤ圧保持システム、車輪、車両及びバルブユニットを提供する。

【解決手段】 本発明によれば、自転車 1 0 の車輪 1 1 の回転に連動してポンプ 1 2 が駆動され、バルブユニット 3 0 におけるチャージ部屋 3 2 B に圧縮空気が充填される。そして、チャージ部屋 3 2 B の内圧が上昇し、このとき、タイヤ 1 3 の内圧が通常状態より低下していると、チャージ部屋 3 2 B の内圧とタイヤ 1 3 の内圧との差に基づいてバルブコア 4 0 が開く。すると、これに連動してリリース弁 6 5 が閉じられ、ポンプ 1 2 からの圧縮空気がタイヤ 1 3 内に充填される。このように、本発明によれば、タイヤ 1 3 に圧縮空気を自動的に供給することが可能になり、タイヤ 1 3 圧を安定させることができる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000204033]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 岐阜県大垣市久徳町100番地
氏 名 太平洋工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [594040877]

1. 変更年月日 1996年 6月22日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市中村区名駅南二丁目13番4号
氏 名 井上護謨工業株式会社